

13° coupe transversale d'un tube radicellaire. Il est le spécimen d'un *Atlas des Characées du sud-ouest de la France* qui sera composé d'environ vingt-cinq planches in-folio.

L'exécution de ce dessin n'est pas moins remarquable par l'effet de l'ensemble que par l'exactitude et la perfection avec lesquelles sont rendus tous les détails d'analyse; elle excite l'admiration des membres de l'assemblée; plusieurs d'entre eux félicitent M. Durieu de Maisonneuve d'avoir pour collaborateur un artiste aussi distingué, auquel son talent promet un brillant avenir comme dessinateur-naturaliste.

M. le Président fait à la Société la communication suivante :

NOUVELLES OBSERVATIONS SUR LES BULBILLES DES CHARACÉES,

par **M. DURIEU DE MAISONNEUVE.**

Le 11 mars 1859, j'avais l'honneur de lire à la Société une notice (1) sur la belle Characée dont vous venez d'admirer la fidèle reproduction. Je me croyais alors suffisamment fondé à proclamer l'invariabilité, sinon de forme, au moins de structure, des bulbilles normaux des Characées chez les espèces qui en sont pourvues, et j'insistais sur l'excellence et la commodité des caractères qu'on en peut tirer pour distinguer celles-ci entre elles. Je ne viens point rétracter ma première assertion, que je crois toujours fondée, du moins en partie, mais seulement exposer un fait singulièrement exceptionnel. Sur un très petit nombre d'individus de *Chara fragifera* (six seulement sur des milliers examinés pendant ces dernières années), les bulbilles multicellulaires normaux sont remplacés ou accompagnés par des corps de même nature, mais de forme et de structure bien différentes. Je mets sous les yeux de l'assemblée cinq échantillons qui ont été successivement trouvés munis de ces corps particuliers : quatre viennent de l'étang de la Canau, le cinquième a été rencontré dans l'étang de Cazau; un sixième a été envoyé à M. le professeur Al. Braun.

Toute description de ces corps devient superflue quand on a fait remarquer leur ressemblance parfaite avec les bulbilles unicellulaires du *Ch. aspera*. De même que ces derniers, ils consistent en une sorte de vésicule sphérique ou rarement ovoïde, très lisse, solide, quoique parfois un peu affaissée, remplie de fécule, et simulant à s'y méprendre certains œufs d'insectes ou de mollusques. Il n'existe réellement entre ces corps d'autre différence appréciable que celle que l'on remarque dans la forme et le volume de leurs grains de fécule.

Les bulbilles adventifs du *Ch. fragifera* n'étant point traversés par le tube,

(1) Voy. le Bulletin, t. VI, p. 179.

ne peuvent, par conséquent, être considérés comme constitués par le nœud lui-même. Ils adhèrent simplement au nœud par un point de leur périphérie, disposés en verticille de trois ou quatre globules au plus, bien que souvent il ne s'en développe qu'un seul. Il n'est pas inutile de noter aussi que les nœuds porteurs de globules ne prennent aucune sorte d'accroissement ; l'articulation, dans ce cas, est si peu apparente que le tube paraît continu.

Si, au premier abord, on était porté à considérer les corps dont il s'agit comme une simplification des bulbilles multicellulaires normaux, on reconnaîtrait bientôt qu'ils ne sauraient représenter une cellule isolée de ceux-ci, puisque leur surface est unie et lisse, quand, au contraire, les mamelons, ou cellules périphériques des bulbilles composés, sont couverts de saillies hémisphériques microscopiquement semblables à celles du bulbille lui-même, de telle sorte que, vu à un grossissement suffisant, chacun de ces mamelons reproduit exactement le bulbille entier.

Il suffit également d'un peu d'attention pour bien s'assurer que les bulbilles adventifs du *Ch. fragifera* ne peuvent être regardés comme l'état initial des bulbilles normaux : leur position latérale suffit seule pour le démontrer. De plus, si l'on suit attentivement le développement des bulbilles composés, on remarque qu'il y en a constamment en voie de formation, depuis le premier âge de la plante jusqu'aux approches de sa destruction. Or il est facile de s'assurer que, dès le principe, les bulbilles composés se montrent déjà avec tous les caractères des bulbilles adultes.

Je n'ajouterai rien, pas même une conjecture, sur ces corps exceptionnels que je me borne aujourd'hui à signaler, sur ces bulbilles de second ordre qui, de loin en loin, apparaissent en grand nombre, mais non pas exclusivement, sur certains individus de *Ch. fragifera*, corps si différents, par leur forme, leur position et leur structure, des bulbilles composés. Ceux-ci, on le sait, ne manquent jamais complètement sur le *Ch. fragifera*, et c'est par cette raison, comme aussi à cause de leur structure plus compliquée, que j'ai cru devoir les qualifier de *normaux*. Je dirai seulement qu'il ne paraît pas douteux que les premiers concourent à la reproduction de la plante de la même manière que ceux chez qui cette faculté est parfaitement constatée ; néanmoins il n'est pas probable que l'expérience en ait jamais été faite. Je noterai encore, en passant, que les bulbilles normaux du *Ch. fragifera*, et probablement ceux de toutes les espèces qui en présentent de tels, ne paraissent pas conserver longtemps, à l'état sec, la faculté de donner naissance à un nouvel individu. J'ai déjà dit ailleurs (*Bull.* VI, p. 182) que j'avais obtenu une réussite complète en plantant des bulbilles de *Ch. fragifera* récoltés seulement depuis une dizaine de jours. Cette année j'en ai planté des centaines, d'un an environ de cueillette, avec les mêmes précautions et dans des conditions pareilles : je n'ai pas obtenu un seul pied de *Chara*.

On observe fréquemment sur plusieurs Characées, peut-être sur toutes,

d'autres productions qui semblent avoir plus d'analogie avec les bulbilles simples que je viens de montrer que ceux-ci n'en ont avec les bulbilles composés. Je mets également sous les yeux de l'assemblée de nombreux exemples du fait que j'avance. On y verra que ces productions ne sont aucunement des corps particuliers, mais bien une simple anamorphose des nucules. La transformation de celles-ci est tantôt complète, tantôt incomplète à des degrés divers. Le plus grand nombre des nucules en voie de modification s'arrêtent à une sorte d'état intermédiaire; quelques-unes seulement subissent une transformation complète et prennent en petit l'apparence des bulbilles radicaux dont il vient d'être question. Longtemps avant la maturité des nucules, on distingue très bien celles qui ne sont point destinées à atteindre l'état de fruit parfait. On les voit d'abord se raccourcir et gagner en largeur ce qu'elles perdent en longueur; elles ne participent plus aux changements successifs de nuance par où passent les nucules destinées à mûrir, et elles revêtent une teinte uniforme d'un roux clair ou d'un blanc sale. Bientôt elles ne tardent pas à se dépouiller de la membrane ténue qui les revêt à l'extérieur; l'enveloppe interne à son tour se déforme et se détruit plus ou moins, tantôt conservant ses tubes spiraux et sa coronule plus ou moins déformés, tantôt s'en dépouillant en grande partie. Enfin, lorsque la transformation atteint son terme le plus avancé, toute trace de tégument disparaît; la spore brune qui devrait se trouver sous les deux enveloppes disparues est remplacée par un globule lisse, très blanc, gorgé de fécule à grains plus gros et plus sphériques que dans les nucules aoûtées, et ne différant en réalité des globules adventifs des tubes radicellaires que par un volume deux ou trois fois moindre. Ni le rameau qui porte la nucule ainsi transformée, ni les bractées qui l'accompagnent, n'ont subi d'altération.

C'est sur le *Ch. fragifera*, où elles ne sont pas rares, que j'ai d'abord étudié ces nucules-bulbilles; je les ai ensuite retrouvées sur bien d'autres espèces, et souvent en quantité. Elles abondent parfois sur le *Ch. fragilis*; on les rencontre aussi en grand nombre sur le *Ch. coronata*, tant algérien qu'européen. On peut les voir aussi chez quelques espèces de *Nitella*, notamment sur le *N. tenuissima* et sur le *N. gracilis*, où elles sont sphériques et sensiblement plus grosses que les nucules normales.

Depuis la publication de ma notice sur le *Ch. fragifera*, j'ai eu occasion d'observer les bulbilles de quelques espèces qui n'ont pas été mentionnées dans mon travail. C'est ainsi que je viens de les constater sur le *Chara Baueri* Al. Br. Les échantillons que j'ai eus sous les yeux, peu nombreux et en mauvais état, n'avaient certes pas été récoltés en vue de l'observation des bulbilles, aussi n'en ai-je aperçu que quelques vestiges, dans lesquels il m'a semblé reconnaître une certaine analogie de structure avec ceux du *Ch. fragifera*. Les échantillons de *Chara baltica* Fr., donnés sous le n° 44 dans la belle publication des Characées européennes de MM. Al. Braun, Rabenhorst et Stizenber-

ger, sont évidemment munis de bulbilles (1). Enfin, le *Ch. foetida* lui-même, qui, de toutes les Characées, semble le moins apte à en produire, m'en a montré quelques indices, assez peu marqués il est vrai, sur un échantillon récolté à Metz par M. Monard, accompagné d'autres échantillons de la même provenance, qui en étaient, comme d'habitude, complètement dépourvus.

Depuis longtemps déjà les admirables bulbilles étoilés du *Nitella stelligera* ont attiré l'attention des botanistes, mais on n'a pas jusqu'à ce jour mentionné la présence de ces corps sur d'autres espèces du genre *Nitella*. Or je suis porté à croire aujourd'hui que la plupart d'entre elles, si ce n'est toutes, en sont pourvues ; je les ai observés, en effet, sur toutes celles que j'ai récemment examinées. En général, ce ne sont point des bulbilles pareils à ceux des vrais *Chara*, c'est-à-dire nus et disséminés en plus ou moins grand nombre sur les tubes radicellaires ; ils se présentent, au contraire, comme une sorte de bulbe radical, le plus souvent unique, d'où partent les tiges nombreuses qui constituent l'individu. Ce bulbe est quelquefois assez volumineux ; il est surtout très gros chez le *Nitella opaca*, où, à première vue, il semble n'être formé que par un plexus de tiges et de racines partant de tous les points de sa périphérie. Il ne manque jamais dans cette espèce, et son volume exceptionnel permet de reconnaître le *N. opaca* au fond de l'eau, par le simple tact, avant même que l'œil l'ait aperçu, et de ne point le confondre avec le *N. capitata*, dont le bulbe radical est bien plus petit et quelquefois peu apparent. Les tiges du *N. translucens*, comme celles du *N. tenuissima*, partent également d'un bulbe radical plus ou moins visible. Le bulbe devient très évident chez le *N. gracilis* ; en outre, dans cette espèce, on voit un tube unicellulé, sen-

(1) Un examen postérieur et plus attentif du petit nombre d'échantillons de *Ch. baltica* qu'il m'a été permis d'étudier, m'a fait reconnaître également dans cette espèce la présence simultanée de deux sortes de bulbilles : les uns, semblables aux bulbilles vésiculeux que nous connaissons déjà, c'est-à-dire sphériques, unicellulaires, lisses et adhérant par un point de leur périphérie aux tubes radicellaires ; les autres, beaucoup plus gros, composés, formés par le nœud lui-même, tout différents enfin des premiers, bien qu'il ne m'ait été possible de préciser ni leur relief ni leur structure, à cause de leur état peu avancé. Comme chez le *Ch. fragifera*, les bulbilles unicellulaires du *Ch. baltica* rappellent tout à fait ceux du *Ch. aspera* ; il y a même entre eux identité complète de forme extérieure. Or il ne faudrait pas conclure de ce fait l'identité spécifique de deux plantes dont la ressemblance apparente est d'ailleurs très grande : l'une, en effet, est dioïque, comme on sait, tandis que le *Ch. baltica* est monoïque. Mais, dès à présent, il faut bien reconnaître que la présence de deux sortes de bulbilles sur un même pied de *Chara* n'est pas un fait aussi exceptionnel qu'il avait d'abord semblé l'être, lorsqu'il n'avait encore été observé que très rarement sur une espèce unique. On peut même présumer d'avance que le même fait se montrera chez d'autres espèces ; il est même encore permis de supposer que, sur toutes les espèces où l'on rencontrera des bulbilles de second ordre, ceux-ci se présenteront constamment sous la forme où nous venons de les voir dans les trois espèces citées, tandis que les bulbilles normaux, les bulbilles multicellulaires constitués par les nœuds, donneront seuls des différences essentielles. On est justement fondé à supposer encore que les bulbilles unicellulaires, latéraux ou verticillés, que nous connaissons dans le *Ch. aspera*, ne sont que les bulbilles de second ordre de cette espèce, et que les bulbilles normaux, s'ils existent, nous sont encore inconnus.

(Note ajoutée au moment de l'impression.)

siblement plus gros que les tubes radicellaires, partir du bulbe radical, se renfler à son extrémité en bulbe secondaire, qui bientôt émet des racines et donne naissance à un nouvel individu : c'est un véritable stolon.

Je dois me borner ici à faire connaître l'existence de ces bulbes radicaux dans certaines espèces de *Nitella*. Il reste maintenant à étudier la formation, le développement et la structure de ces corps : c'est ce dont il ne m'a pas été encore possible de m'occuper. Cette importante question mérite bien d'appeler l'attention de nos habiles organographes : c'est par eux seulement qu'elle peut être convenablement et utilement traitée.

Plus fréquemment, j'ai rencontré de simples renflements charnus aux nœuds inférieurs des tiges de diverses Characées, renflements qui permettent toujours de supposer l'existence ou la possibilité de bulbilles normaux, c'est-à-dire solides et amylacés, aux nœuds des tubes radicellaires. Ces nœuds charnus étaient surtout très abondants sur les échantillons de *Ch. Baueri* dont il vient d'être question. J'en ai observé de même sur bien d'autres espèces de *Chara* et de *Nitella* qu'il importe peu de nommer ici. M. Clavaud, savant et ingénieux observateur, qu'il est regrettable de ne plus compter au nombre de nos confrères, forcé qu'il est, par les exigences d'autres travaux, de délaisser la botanique, M. Clavaud m'a même fait remarquer ces nœuds renflés jusque chez le *Ch. fragilis*, où je n'avais pas cru d'abord qu'on pût les rencontrer (1).

Parmi les espèces de *Chara* qui viennent d'être mentionnées, il en est trois, regardées comme assez rares, dont on n'a indiqué encore en France qu'un petit nombre de localités ; je profiterai de l'occasion qui se présente pour en faire connaître de nouvelles. Je rappellerai d'abord que le *Ch. Baueri* n'est acquis que nouvellement à la flore française, par la découverte qu'en fit, il y a peu d'années, notre zélé confrère M. E. Michalet, dans certains étangs du Jura français. Mais il paraît que cette intéressante espèce a aussi été trouvée ailleurs. En effet, les échantillons cités plus haut, ceux où j'ai pu reconnaître l'existence des bulbilles, m'ont été envoyés par M. l'abbé Chaboisseau, qui est

(1) J'étais dans une bien grande erreur lorsque je supposai que le *Chara fragilis* n'est point apte à produire des bulbilles (voyez *Bull.* VI, p. 185), parce que les nœuds inférieurs de ses tiges ne m'avaient jamais paru tuméfiés et charnus. On vient de voir que M. Clavaud m'en fit remarquer de tels. Or, tout récemment, le 25 avril dernier, ayant fait une échappée dans le but de colliger des matériaux pour l'Atlas des Characées de la Gironde, je recueillis, non loin de la Teste, une Characée basse et touffue que je ne pouvais bien distinguer dans l'eau ; mais, sentant sous mes doigts un gros bulbe radical, je ne doutai point d'avoir affaire au *Nitella opaca*, et je logeai l'échantillon dans ma boîte sans autre examen. Rentré chez moi, je reconnus bien vite ma méprise : j'avais devant les yeux un vrai *Chara*, le *Ch. fragilis* en un mot. L'échantillon, encore jeune quoique très touffu, commençait à peine à fructifier ; il était muni d'un bulbe radical du volume de celui du *N. opaca*. De ce bulbe partaient les innombrables tiges de la touffe et des tubes radicellaires dont quelques nœuds s'étaient transformés en bulbilles parfaits, blancs et multicellulés comme ceux du *Ch. fragifera*, mais très irréguliers et profondément lobés.

(Note ajoutée au moment de l'impression, mai 1861.)

certain de leur provenance. Il est positif qu'ils ont été récoltés dans le bas Languedoc, à Narbonne, Agde, Cette ou Montpellier ; mais la localité précise n'a malheureusement pas été notée sur l'étiquette. Espérons que cette petite lacune sera bientôt comblée par les recherches de nos confrères du midi.

Si je ne me trompe, ce fut M. E. Martin, juge au tribunal de Romorantin, qui fit connaître le premier la présence en France du *Chara coronata* Ziz, découvert par lui dans les étangs de la Sologne, il y a une douzaine d'années. Pendant longtemps cette espèce n'a pas eu chez nous d'autre localité connue, mais depuis elle a été rencontrée par feu Chantelat une seule fois dans les eaux de la Teste, et, plus récemment encore, M. l'abbé Chaboisseau la récoltait en abondance dans ce même étang de Riz-Chauveron (Haute-Vienne), où déjà il avait eu l'heureuse chance de découvrir une espèce nouvelle d'*Isoètes*.

Enfin, pour le *Chara fragifera*, je ferai connaître trois localités nouvelles, dont deux rétrospectives et l'autre toute récente. La plus ancienne date de 1817. Elle est constatée par un échantillon récolté à cette époque par Degland dans le canal de Hédé (Ille-et-Vilaine). C'est à notre excellent confrère M. le docteur Monard que je dois la communication de ce précieux échantillon, où adhèrent encore deux ou trois bulbilles parfaits. Du reste, j'ai déjà dit ailleurs que tout ce qui a été indiqué dans l'ouest de la France comme *Ch. galioides*, *connivens* ou *capillacea* doit probablement se rapporter au *Ch. fragifera*. J'ai cité particulièrement l'étang de Grandlieu, dans la Loire-Inférieure (1). L'échantillon de cette localité, que je reçus autrefois de M. Hectot (de Nantes), a été par malheur égaré, mais le souvenir qui m'en est resté ne me laisse guère de doute.

J'intervertis ici l'ordre de date, ne voulant pas abandonner l'ouest avant d'avoir signalé les nouvelles localités de *Ch. fragifera* venues à ma connaissance. C'est encore à notre confrère M. E. Martin que sont dues celles qu'il me reste à faire connaître, et qui peuvent se résumer en une seule : plusieurs étangs des landes de la Sologne et la petite rivière de Rère qui coule dans la contrée. M. Martin, d'ailleurs, ne s'est point trompé dans sa détermination ; il a parfaitement reconnu le *Ch. fragifera* dans la plante sécalaunienne, et c'est bien sous son vrai nom qu'il vient de me la communiquer avec une obligeance empressée.

Enfin, je possède un échantillon de la même plante, recueilli par moi-même à Metz en mai 1830, dans certaines lagunes dont j'ai complètement oublié l'emplacement. Je faisais, en compagnie de quelques amis, une promenade en bateau, m'occupant ce jour-là bien plus de chasse que de botanique. Mais, apercevant tout à coup un beau *Chara* dont les touffes éincelaient d'anthéridies, j'en enlevai rapidement quelques brins que je logeai dans mon carnet de

(1) Je saisis cette occasion pour relever un *lapsus calami* qui m'échappa dans la mise au net de ma copie, en me faisant écrire Seine-Inférieure pour Loire-Inférieure (voy. *Bull. Soc. bot.* t. VI, p. 180).

poche. Je ne vis la plante qu'en un seul endroit, et elle y abondait. Elle n'a pas été retrouvée depuis, que je sache, dans les environs de Metz, mais deux de nos confrères de la Moselle, M. le docteur Monard et M. le commandant Taillefert, prévenus du fait, se sont déjà mis à la recherche de cette Characée, toute nouvelle pour le nord-est de la France, et ils finiront certainement par la retrouver.

Le *Ch. fragifera* ne serait donc pas une espèce exclusivement occidentale, comme il était pourtant permis de le supposer à l'époque où je la fis connaître.

Et la séance est levée vers onze heures et demie.

Le lendemain (7 août), une grande partie des membres de la Société sont partis, à six heures du matin, pour la grande excursion du Lautaret, et ont couché au Bourg-d'Oisans. — Le 8, on a fait le trajet du Bourg-d'Oisans au Villard-d'Arène, et herborisé au glacier de la Grave. — Les journées du 9 et du 10 ont été consacrées à l'exploration des riches prairies du Lautaret et à l'ascension du Galibier. — Le 11 au soir, on est rentré à Grenoble, après un arrêt de quelques heures au Bourg-d'Oisans, où une séance a été tenue. — Dans la séance du 13 (voyez plus bas), M. de Schœnefeld a rendu compte de cette longue et fructueuse excursion.

SÉANCE DU 11 AOUT 1860.

PRÉSIDENTE DE M. DURIEU DE MAISONNEUVE.

La Société se réunit au Bourg-d'Oisans (Isère), à onze heures et demie du matin, dans la principale salle de l'hôtel de Milan.

Assistent à cette réunion : MM. les abbés Cottave, curé-archiprêtre du Bourg-d'Oisans ; Cottave et André, vicaires au même lieu ; Balme, curé d'Huez, et Perret, professeur au petit séminaire de Grenoble (qui avait accompagné la Société dans son excursion au Lautaret).

M. le Président, en ouvrant la séance, remercie M. le curé du Bourg-d'Oisans et les ecclésiastiques qui se sont joints à lui de l'em-